

PGI/EP2004/05  
**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**  
EP04/05218

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:**

103 47 736.5

**Anmeldetag:**

14. Oktober 2003

**Anmelder/Inhaber:**

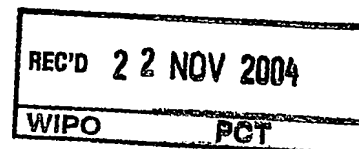
Siemens Aktiengesellschaft,  
80333 München/DE

**Bezeichnung:**

Kraftstoffbehälter

**IPC:**

B 60 K 15/035



Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Juli 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Letang

BEST AVAILABLE COPY

## Beschreibung

### Kraftstoffbehälter

- 5 Gegenstand der Erfindung ist ein Kraftstoffbehälter mit einem Entlüftungssystem. Derartige Kraftstoffbehälter sind zum Einsatz in Kraftfahrzeugen vorgesehen.

10 Es ist bekannt, Kraftstoffbehälter in Kraftfahrzeugen mit einem Entlüftungssystem zu versehen. Das Entlüftungssystem übernimmt dabei sowohl die Be- als auch die Entlüftung. Während die Belüftung zur Vermeidung eines Unterdrucks im Kraftstoffbehälter bei abnehmendem Füllstand notwendig ist, dient die Entlüftung der Vermeidung eines Überdrucks im Kraftstoffbehälter. Der Überdruck kann zum einen beim Nachfüllen von Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter aufgrund des steigenden Füllstands entstehen. In diesem Fall führt der Überdruck zu einer Behinderung des Nachfüllens, so dass der Nachfüllvorgang sehr lange dauern würde. Zum anderen entsteht der Überdruck bei hohen Temperaturen, da durch die Ausdehnung des Kraftstoffs das freie Volumen im Kraftstoffbehälter verringert wird. Zudem gast der Kraftstoff bei hohen Temperaturen aus, insbesondere wenn heißer, am Motor nicht verbrauchter Kraftstoff in den Kraftstoffbehälter zurückgeführt wird. Infolge des Überdrucks wird die Struktur des Kraftstoffbehälters stark belastet, was im schlimmsten Fall zu einer Beschädigung des Kraftstoffbehälters führen kann. Insofern dient das Entlüftungssystem dem gefahrlosen Betreiben des Kraftstoffbehälters.

30

Derartige Entlüftungssysteme sind im oberen Bereich des Kraftstoffbehälters angeordnet und weisen eine Öffnung in diesem Bereich auf, über die Luft in den Kraftstoffbehälter oder Gase aus dem Kraftstoffbehälter geleitet werden. Befindet sich das Kraftfahrzeug längere Zeit in einer Schräglage, z. B. während des Abstellens, liegt die Entlüftungsöffnung bei einem nahezu gefüllten Kraftstoffbehälter unterhalb des

35

BEST AVAILABLE COPY

Kraftstoffpegels. Dadurch ist die Entlüftungsöffnung verschlossen und der Kraftstoffbehälter kann nicht entlüftet werden.

- 5 Es ist weiterhin bekannt, ein Entlüftungssystem mit mehreren Öffnungen zum Entlüften des Kraftstoffbehälters vorzusehen, wobei die Öffnungen in verschiedenen Bereichen des Kraftstoffbehälters angeordnet sind. Auch in dieser Öffnung können unter ungünstigen Umständen die Öffnungen des Entlüftungssystems unterhalb des Kraftstoffpegels liegen, so dass eine Ent-
- 10 lüftung nicht unter allen Umständen gewährleistet ist. Zudem erfordert das Entlüftungssystem mit mehreren Öffnungen einen wesentlich höheren Aufwand in der Herstellung und Montage.
- 15 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Kraftstoffbehälter zu schaffen, der sich unter allen Umständen zuverlässig entlüften lässt, wobei die Entlüftung mit möglichst geringem Aufwand durchführbar sein soll.
- 20 Erfindungsgemäß wird die Aufgabe mit einem eingangs beschriebenen Kraftstoffbehälter gelöst, der mindestens eine Kammer besitzt, die derart ausgebildet ist, dass sie bei Schrägstellung des Kraftstoffbehälters zur Aufnahme eines Flüssigkeitsvolumens oberhalb des Flüssigkeitspegels des Kraftstoffbehälters ausgebildet ist. Aufgrund des in der Kammer gespeicherten Kraftstoffs verbleibt im übrigen Kraftstoffbehälter weniger Kraftstoff. Infolge dessen sinkt der Flüssigkeitspegel im Kraftstoffbehälter bei einer Schrägstellung, so dass die Ent-
- 25 lüftungsöffnung, die ohne die Kammer bisher unter dem Flüssigkeitspegel lag, nunmehr oberhalb des Flüssigkeitspegels liegt. Dadurch ist eine Entlüftung des Kraftstoffbehälters auch bei einer Schrägstellung zuverlässig gewährleistet. Der erfindungsgemäße Kraftstoffbehälter gestattet eine Vereinfachung des Entlüftungssystems, so dass aufwändig herzustellen-
- 30 de und umständlich zu montierende Entlüftungsleitungen entfallen können. Bei entsprechender Gestaltung der Kammer kann unter Umständen das Entlüftungssystem nur noch eine zentral
- 35

angeordnete Öffnung aufweisen, wodurch sich der Aufwand für die Entlüftung erheblich reduziert.

- 5 In einer vorteilhaften Ausgestaltung sind die Kammern schau-  
felförmig ausgebildet, wobei die Öffnungen der Kammern zu den  
Seitenwänden des Kraftstoffbehälters zeigen. Der Boden der  
Kammern ist derart ausgebildet, dass er in der Normalstellung  
des Kraftstoffbehälters waagrecht oder zur Öffnung der Kam-  
mern hin leicht nach unten geneigt ist. Dadurch kann der  
10 Kraftstoff bei Normalstellung jederzeit aus den Kammern flie-  
ßen und steht somit für die Förderung zur Brennkraftmaschine  
zur Verfügung. Bei einer Schrägstellung des Kraftstoffbehäl-  
ters wird der Kraftstoff in der entsprechenden Kammer zurück-  
gehalten. Um ein Entlüften unter allen Umständen zu gewähr-  
15 leisten, ist an jeder Seite des Kraftstoffbehälters mindes-  
tens eine Kammer angeordnet. Dadurch ist gewährleistet, dass  
Kraftstoff in einer Kammer zurückgehalten wird, unabhängig  
davon, zu welcher Seite der Kraftstoffbehälter geneigt ist.
- 20 In weiteren Ausgestaltungen dienen die Kammern gleichzeitig  
als Dämpfungselemente für die im Kraftstoffbehälter befindli-  
che Flüssigkeit. Zu diesem Zweck können an der Außenseite der  
Kammern verschiedene Leitelemente angeordnet sein, die der  
Flüssigkeitsberuhigung dienen. In vorteilhafter Weise sind  
25 die Dämpfungselemente an die Kammern angeformt. Derartige E-  
lemente lassen sich nachrüsten, wenn sie über eine Steckver-  
bindung mit der entsprechenden Kammer verbunden werden kön-  
nen.
- 30 Die Kammern können in einer weiteren Ausgestaltung als Halte-  
rungen für weitere im Inneren des Kraftstoffbehälters anzu-  
ordnende Bauteile dienen. Mittels an der Außenseite der Kam-  
mern angeordneter Rast- und Steckverbindungen lassen sich  
Leitungen, Filter, Saugstrahlpumpen oder andere Funktionsein-  
35 heiten im Kraftstoffbehälter befestigen.

An mehreren Ausführungsbeispielen wird die Erfindung näher erläutert. Dabei zeigen:

Fig. 1: einen Kraftstoffbehälter nach dem Stand der Technik,

Fig. 2: den Kraftstoffbehälter nach Fig. 1 in Schrägstellung,

Fig. 3: einen erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälter und

Fig. 4: den Kraftstoffbehälter nach Fig. 3 in Schrägstellung.

Der in Fig. 1 dargestellte Kraftstoffbehälter 1 ist waagrecht angeordnet und befindet sich damit in Normallage. Der Kraftstoffbehälter 1 ist ohne Einbauten, z. B. Kraftstoff-Fördereinheit, Filter, Druckregler, Leitungen, dargestellt. Der Kraftstoffbehälter 1 ist nahezu mit Kraftstoff 2 gefüllt, so dass sich der Flüssigkeitspegel A im oberen Bereich des Kraftstoffbehälters 1 befindet. Oberhalb des Flüssigkeitspegels A befindet sich ein Volumen eines Kraftstoffdampf-Luftgemischs 3. Eine zu einem nicht weiter dargestellten Entlüftungssystem gehörende Entlüftungsöffnung 4 ist zentral im oberen Bereich des Kraftstoffbehälters 1 angeordnet.

In Fig. 2 ist der Kraftstoffbehälter 1 aus Fig. 1 nach links geneigt angeordnet. Die Neigung des Kraftstoffbehälters 1 führt dazu, dass sich die Entlüftungsöffnung 4 nunmehr unterhalb des Flüssigkeitspegels A befindet. Das Kraftstoffdampf-Luftgemisch 3 ist von dem Kraftstoff 2 in der oberen rechten Ecke des Kraftstoffbehälters 1 eingeschlossen. In dieser Anordnung lässt sich der Kraftstoffbehälter 1 nicht mehr entlüften.

Fig. 3 zeigt den erfindungsgemäßen Kraftstoffbehälter 1 in Normallage. Zusätzlich besitzt der Kraftstoffbehälter 1 zwei Kammern 5, 6, die an der oberen Begrenzungswand 8 des Kraftstoffbehälters 1 angeordnet sind. Beide Kammern 5, 6 sind zu

den Seitenwänden 9, 10 des Kraftstoffbehälters 1 offen. Die Böden 7 der Kammern 5, 6 sind leicht nach unten geneigt ausgebildet, so dass Kraftstoff 2 in dieser Stellung des Kraftstoffbehälters 1 aus den Kammern 5, 6 in den Kraftstoffbehälter 1 fließen kann. Leitelemente 11 sind zur Dämpfung der Bewegung des Kraftstoffs über Rast- und Steckverbindungen 12 an den Kammern 5, 6 befestigt.

Fig. 4 zeigt eine geneigte Anordnung des Kraftstoffbehälters 1. Aufgrund der Neigung des Kraftstoffbehälters sind die Kammer 5, 6 ebenfalls geneigt. Die Neigung ist dabei so gering, dass der leicht geneigte Boden 7 der Kammer 6 nunmehr nach oben geneigt ist, so dass die Kammer 6 in dieser Stellung eine gewisse Menge an Kraftstoff 2 zurückhält. Dementsprechend weniger Kraftstoff verbleibt im Kraftstoffbehälter 1, so dass der Kraftstoffpegel A' tiefer liegt als in Fig. 2 dargestellt. Aufgrund des tieferen Kraftstoffpegels A' ist die Entlüftungsöffnung 4 nicht mehr durch den Kraftstoff 2 verschlossen. Der Kraftstoffbehälter 1 ist trotz der geneigten Anordnung dadurch zuverlässig entlüftbar.

## Patentansprüche

1. Kraftstoffbehälter für ein Kraftfahrzeug, in dessen oberen Bereich mindestens eine Öffnung eines Entlüftungssystems angeordnet ist, d a d u r c h g e -  
5 k e n n z e i c h n e t , dass im oberen Bereich (8) des Kraftstoffbehälters (1) mindestens eine Kammer (5, 6) angeordnet ist, die zur Aufnahme von Kraftstoff (2) bei einer Schrägstellung des Kraftstoffbehälters (1) ausgebildet ist.  
10
2. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Kammern (5, 6) zu den Seitenwänden (9, 10) des Kraftstoffbehälters (1) hin offen sind.  
15
3. Kraftstoffbehälter nach Anspruch 1 und 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Kammern (5, 6) einen Boden (7) besitzen, der in Normalstellung des Kraftstoffbehälters (1) in Richtung der Seitenwände (9, 10) des Kraftstoffbehälters (1) waagerecht oder leicht nach unten geneigt ausgebildet ist.  
20
4. Kraftstoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass je eine Kammer (5, 6) zu je einer Seitenwand (9, 10) des Kraftstoffbehälters (1) ausgerichtet ist.  
25
5. Kraftstoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass an den Kammern (5, 6) Leitelemente (11) angeordnet sind.  
30
6. Kraftstoffbehälter nach zumindest einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Leitelemente (11) an den Kammern (5,  
35

6) angeformt oder mittels einer Rast- und Steckverbindung (12) mit den Kammern (5, 6) verbunden sind.

- 5 7. Kraftstoffbehälter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Kammern (5, 6) Aufnahmen zur Befestigung von Bauteilen, insbesondere von Leitungen, Filtern und Pumpen, besitzen.

10



## Zusammenfassung

### Kraftstoffbehälter

- 5 Die Erfindung betrifft einen Kraftstoffbehälter 1 für ein Kraftfahrzeug, in dessen oberen Bereich mindestens eine Öffnung 4 eines Entlüftungssystems angeordnet ist, wobei im oberen Bereich 8 des Kraftstoffbehälters 1 mindestens eine Kammer 5, 6 zur Aufnahme von Kraftstoff 2 bei einer Schrägstellung des Kraftstoffbehälters 1 ausgebildet ist.
- 10

(Fig. 4)

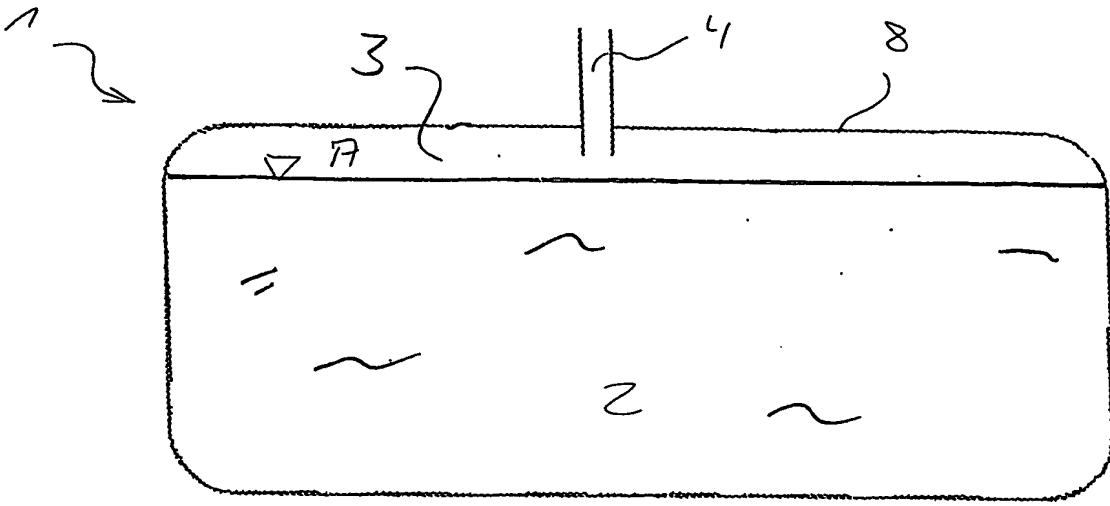


Figure 1

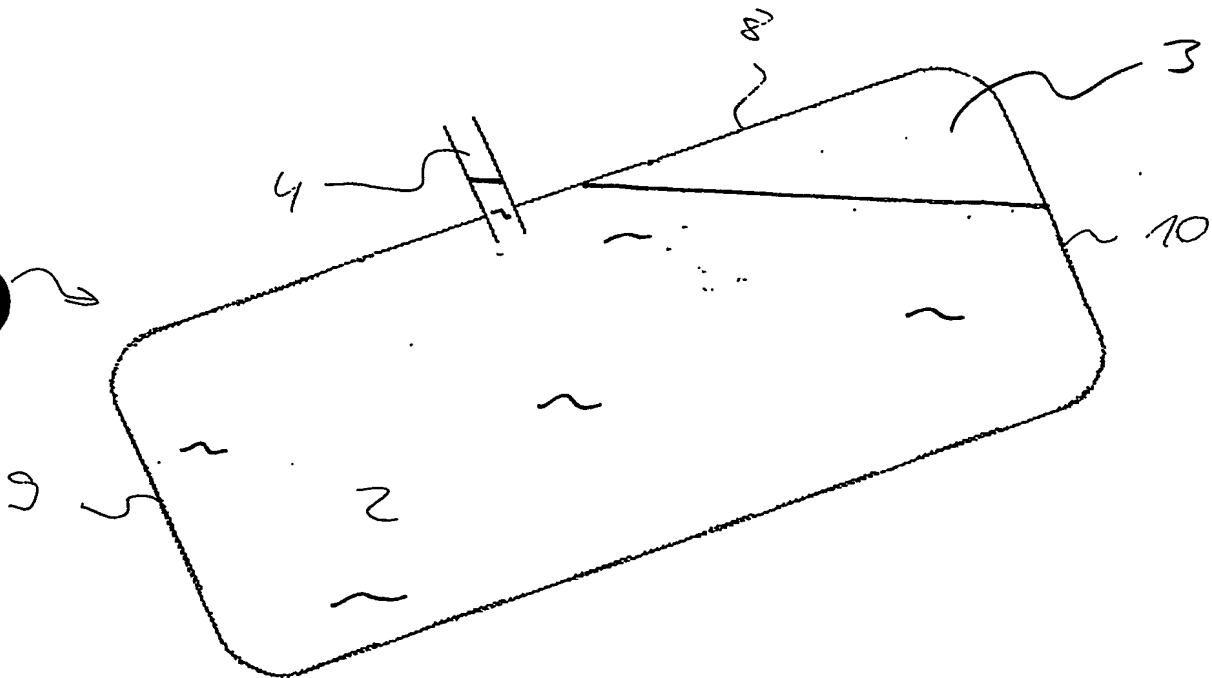


Figure 2

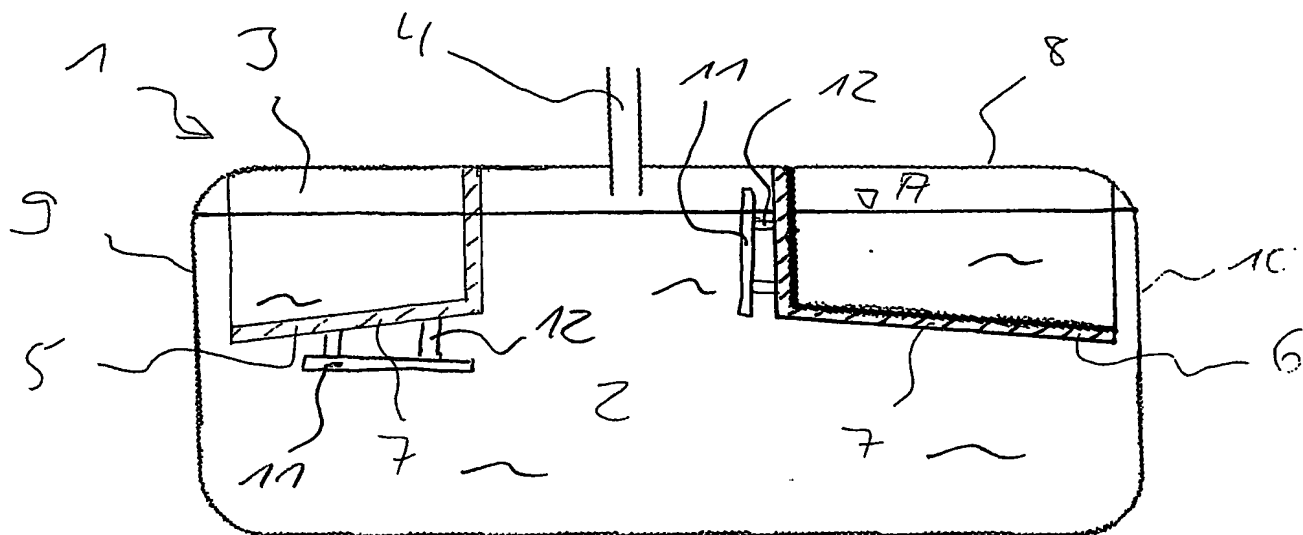


Figure 3

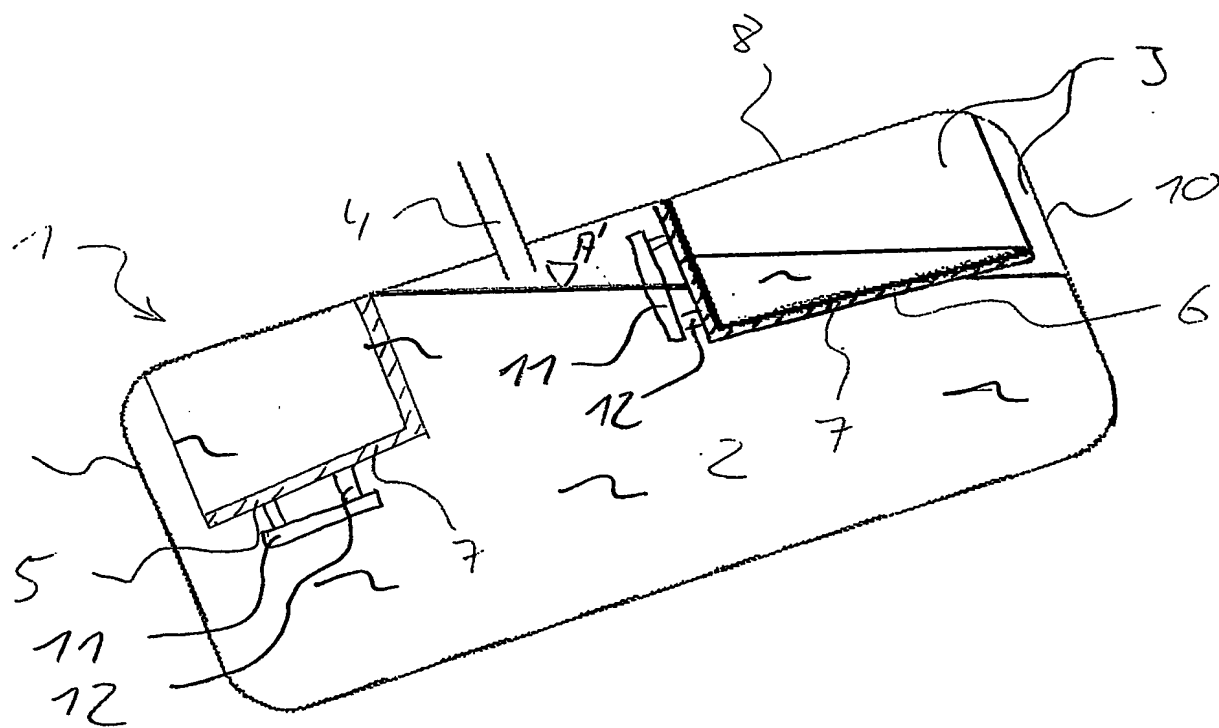


Figure 4